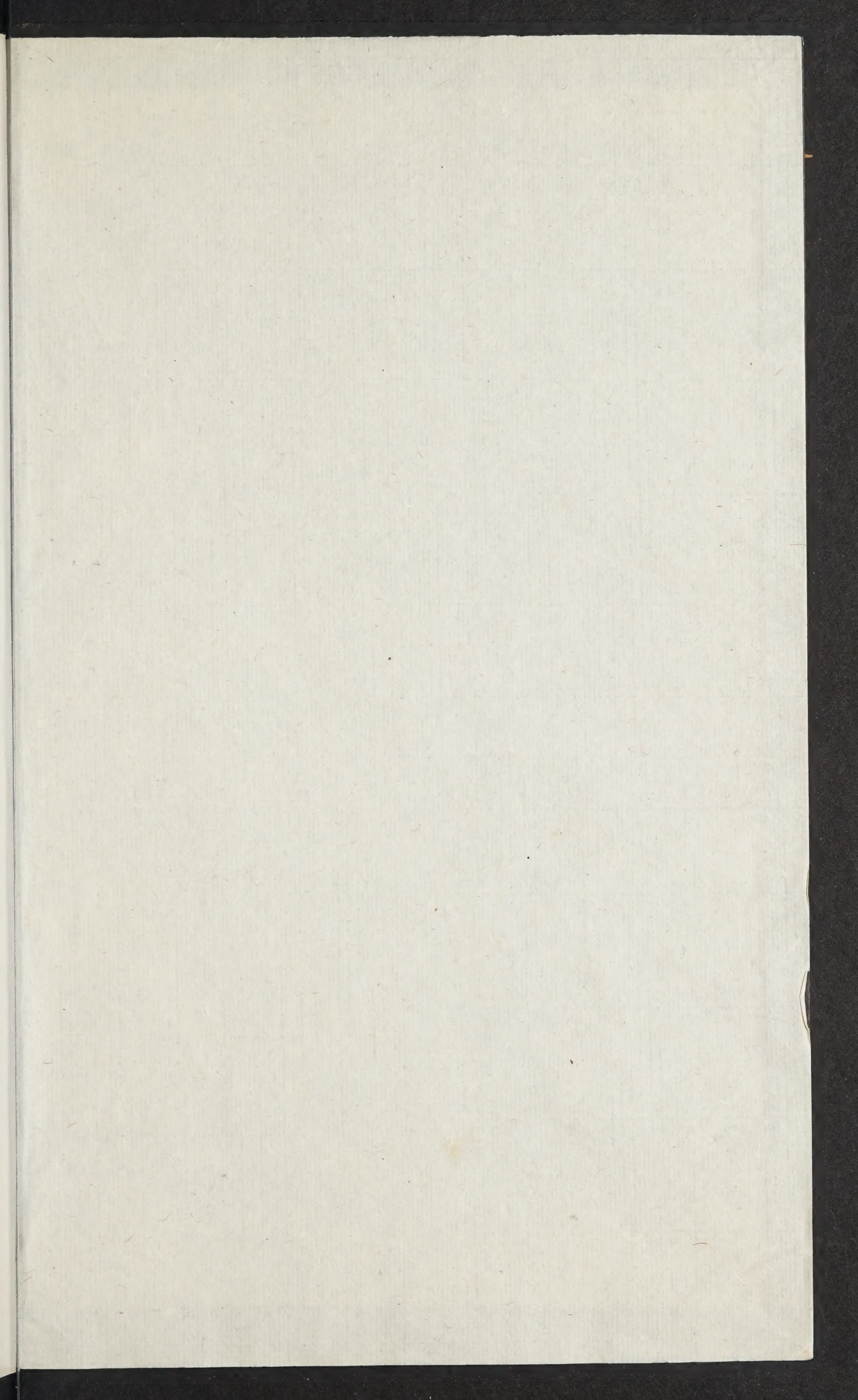




金湯借箸目錄卷之五

制器部 有引

又鳥銃分形圖

砲

卷之五

金湯借箸目録巻之五終

金湯借箸卷之五

京口　周　鑑臺公用　輯著
淮南　李長科小有甫　較訂
同郡　王孟中元嶽甫　參閱

制器部

費誓曰善敹乃甲冑敽乃干無敢不弔（音的精至也）備乃弓矢鍛乃戈矛礪乃鋒刃無敢不善今上以尅減為利下以苦窳為應豈非兵法所謂器械不利以卒與敵者耶鼂家令曰兵

此亦其大略耳神而明之

不完利與空手同甲不堅密與祖裼同弩不可以及遠與短兵同射不能中與亾矢同中不能入與亾鏃同此將不省兵之過也輯制器

火攻

風候

火攻之法以風為勢風猛則火烈火熾則風生風火相搏斯能取勝故為將者當知風候以月行之度準之月行於箕在天十三度軫在天十七度張在天

存乎其人

十七度翼在天九度十四星則不出三日必有大風數日方止仰觀星宿光搖不定亦不出三日必有大風日終而止黑雲夜蔽斗口風雨交作雲自北方起者風大黑雲飛塞天河大風數日雲如猪形者名曰天豕渡河月暈而青色數圍必風無雨青主風黑主雨日没黑雲相接來朝風作風來十里揚塵動葉風來百里吹沙飄瓦風來千里力能走石風行萬里力能拔木知風之時而善用之期萬戰而萬勝矣

地利

火攻之法上順天時下應地利曠野平川遠擊者勝叢林隘道夾擊者勝憑高擊下其勢順用重器猛火以壓之以下擊上其勢逆用銃器烈火以噴之彼此皆有火器卒然而遇不及成陣其勢易亂用遠器先擊者勝彼此皆劄營寨欲刦輜糧先觀伏路其勢易疑用號器四擊者勝城中擊外當攻其堅城外擊內當攻其瑕水戰必先上風用器類於烟障蓬帆必以藥制使不

沾染風烟此應戰之策也苟不辨地利而用之不得其宜未有不捨器而走徒資寇敵者也

器宜

火攻之法有戰器有埋器有攻器有守器有陸器有水器種種不同用之合宜無有不勝其戰器利于輕捷則兵不疲力而銳氣常充其攻器利于機巧則兵可奮勇而移動不常其埋器利于爆擊易碎火烈而烟猛（用火砂水銀麻子油和神火藥藏于砲中則爆如豆粉擊賊透骨傷賊甚衆）其守器利於遠擊齊飛火長

而氣毒用巴豆末砒霜神砂和飛火藥藏于其砲中以發之賊受其毒立時而斃陸器利於遠近長短相間分番疊出將得其人而隨機應變則無不勝者矣

火戒

一遇古先帝王陵寢賢聖祠宇都邑閭巷輻輳之處用火攻之不但失崇道之體而仁民之心頓沒矣當戒一也

一賊擄掠吾民必思奇策拔脫民命玉石雜處不可遽用火攻不然是謂之用我火而焚我

民也當戒二也

一內有驍智之將失身從賊歸正無機正當憐才誘令降順摧殘善類當戒三也

一萌甲方長鱗蟲始蟄赤地焚燒傷生甚夥喪德莫甚當戒四也

一風候未定地勢未審反風縱火禍莫大焉必須先據地險次候風色審而行攻毋得妄發當戒五也

一藥品配合務貴精詳彼不得多此不得少應

多則多應少則少以意增減臨時候事當戒六也

一火攻之用全在相賊遠近早則置之空虛遲則禦之無及當戒七也

鍊鐵

製砲須用閩鐵晉鐵次之煉鐵炭火為上煤次之鐵在爐用稻草截細雜黃土頻灑火中令鐵屎自出煉至五六火用黃土和作漿入稻草浸一二宿將鐵放在漿內半日取出再煉須煉至

十火外生鐵五七斤煉至一斤方熟入爐時仍用黄土封合一以防灰塵一以取土能生金不致煉枯鐵之精氣

製硝方

硝性主直

每硝半鍋煮至硝化開時用大紅蘿蔔一箇切作四五片放鍋内同滚待蘿蔔熟時撈去用鷄卵清三箇和水二三碗倒入鍋内以鐵杓攪之有渣滓浮起盡行撤去再用極明亮水膠二兩許化開傾在鍋内滚三五滚傾出以磁盆盛注

用蓋蓋定不可撳動動即洩氣硝中照滓不肯隨水而出放涼處一宿看鎗極細極明亮方可用若鎗不細尚有醎味未可入藥當再如前法清提

又方

硝用鷄蛋白煉每十斤用蛋二箇硝不潔者多用数枚先将雞蛋白水攪勻訖次将硝下鍋水高二指復将蛋水傾入大滾数次則雞蛋雜硝滓俱浮鍋面以竹笊籬抄起又用細蔴布為濾

此與前法大同小異只不用蘿蔔與水膠耳僃之

巾濾過復將前鍋洗淨再以濾過硝水傾入用文武火煮成氷塊將鍋放地上一日冷定則鹽沉于下硝浮于上去鹽用硝研細聽用

周臺公曰驗硝不出三法鎗空極細色空極亮味空極淡如比硝更白但無亮光者渣滓未淨也以舌舐嘗味尚醎澁者堿鹽未清也二物最能滚珠為害不小但製硝之人每利尅減求硝盡淨所以極難但於呈驗之時即令本人置硝掌中以火點放硝去而掌不熱

方為收貯世豈有顧利而甘害其身者是一法法也

提硝空在二三八九月餘月炎寒不空或欲急用夏天入井冬天放於煖處可也

又曰提硝用瓦烏盆瀘至一百斤得三十斤乃可作藥線用熬熟桐油粘紙作藥線衣過水入地無礙

製磺方 磺性主橫

蔴油牛油各一斤油既熱乃以磺徐徐投入隨

投隨攪使磺速化投時勿使纖毫着鍋恐其發火

又方

磺用生者佳先搥碎去砂土每十斤用牛油二斤煮溶火不可太旺以木棍旋攪鍋底看磺溶化時以蔴布作濾巾濾在缸內則油浮于上磺沉於下去油用磺研細聽用

此法與前亦大同小異但前法先煎油此法則油磺同煮且備之

炭灰論

炭灰須用柳條如筆管大者去皮去節取其理

直者用以燒灰入藥為上清明前後採取以此時柳葉將發未發精脈盡聚枝上故也北方柳木甚少用茄稈灰蒿灰瓢灰杉木灰以代之不知草木中惟楡柳桑柘諸木火性更旺諸木中又惟柳木枝幹直上火性直走餘皆枝幹曲折文理縱橫且質堅炭硬火性不甚輕便是以古人惟取柳木尚須去皮去節者以皮則多烟節則迸炸故也古法豈可輕改杉木火力雖弱其理尚直其餘俱不可用比方蔴稭灰甚輕桓可

入發藥若作筒藥無力

火藥方　火藥別無方也但以上三者製造得法並分兩得宜而已

先將硝磺灰三種研極細末用水噴濕搗至一萬杵取出放在手心内爇之火爇手心不覺熱者方可用若覺火熱如前法再搗再試至不覺熱然後將藥用水和搗作劑晒乾再搗碎用極細密竹篩篩過上粗大者不用下細者不用止取如粟米一般者入銃其大小者再如法製造蓋銃筒甚長細則下藥時盡粘筒上不得到底

太粗藥又不實大槩礦欲發火快炭欲作力大
硝取噴送遠全要精細亦須與搗硝之人先約
藥成即放其手心點試自然不敢苟且若研時
工夫不到硝磺滚為細珠不閉火門必糊銃筒
雖搗到無用若搗時工夫不到烟熖薰眼火不
輕快雖研到無用若研搗工夫俱到自然渾化
不但渣滓俱淨面氣息亦盡去矣再加銃筒光
滑毫無墨礙即終日舉放亦無他虞
右三種細細製煉照後方秤準明白然後和匀

放在銅鑲木臼内。用銅包木杵搗之。復將酸菓汁破雨水。或泉水。不時洒濕。使搗有力。搗藥之人。須擇勤慎者。莫使毫釐砂土入藥内。恐搗熱之際。石能生火。亦不可犯鐵器。鐵易生火也。藥搗萬杵後。試放略無渣滓。烟起白色。快且直者始妙。卽以粗細夾篩篩過。粗者成珠在上。細者在下。用樹下日色照乾。不可用暴日。處日中有火也。照乾後。以内外有銑磁罈收之。如日久有濕氣。再取酸菓汁破雨水泉水。洒濕搗過如前。

點放自然遠到矣

朱平涵論火藥

火藥重在提硝潔淨硝有上中下三等上等百斤提至九十斤次者提至八十斤下者七十斤必鹹味去盡舂擣極細試然紙上著火無滓方妙火銃藥乾結成塊經年不碎雖久冒霧雨放之雄烈遠去百步入火箭火磚諸器之內雖二三年可用則提之至淨故也不者雖藏之極密吐濕盡廢無用矣

王鳴鶴火攻問答

北虜之地有硝而無磺東倭之國有磺而無硝兩廣川貴之地亦間有其一而不得兼故皆不得火器之妙惟我中國兼而有之故用之以為長技　國初私販硝磺之禁固嚴而火器私學之禁尤嚴我

太祖自平羣兇之後火器收之于神機庫庫曰神機言不欲輕泄也雖邊鎮總兵亦不得私藏私置蓋謂此無敵之器不敢輕用亦不容人人

曉其制度而私相授受也。但使藥無法。分量少差。不惟不效。而且害事。昔余練兵陝西。有閫司督造火藥。分發各兵。始而試放不响。既而火响損銃。主者莫知其故。疑而問余。余曰。有說也。南方火藥。對定分兩。皆加水舂。其硝磺與灰三者合一。皆如菉豆子大。臨時入銃。甚易無崩塞之患。今所造止將三者碾細耳。并未入水舂過。各兵又不能分定分量。或用紙筒。或用竹筒裝乘。以便聽用。而乃總入一大皮袋裝了。兵係馬兵。

終日馬上撞篩其硝與磺性重而沉底灰性輕而上浮初放者灰也故多不响既放者硝磺也磺多則銃損此理甚明又何疑焉客曰思深哉敢問南方之製何如答曰南方之製硝用水膠或腥物提净磺不用底灰或柳或杉各有分量濕柳乾柳性有緊慢之別紅杉白杉情有遲速之殊尤當知焉而新葫蘆與舊瓢蒂性亦不同至於茄桿灰莩蔴桿灰其說甚多而銃之有聲無聲皆于此中分別分量既定當用水舂之約

藥一斤用水二碗乾時更入頭料燒酒一碗舂如綠豆子大擊于掌上火升而手不熱斯妙矣舂之不細則有白點落手中尚能傷手豈止熱也如藥至手擊不熱裝入銃內豈有後坐之理烏銃不後坐而照星又對準焉有不中之理所謂器精在藥精也

鉛子論 王鳴鶴

客曰銃不後坐專係于藥乎答曰此其一也又在銃眼平底則不後坐必高一分則後坐矣客

曰製藥已精而銃眼又平仍復不中何也答曰對未真也客曰對真而又不中何也答曰此鉛子之病也鉛子之法銃猶弓也鉛子猶矢也弓良而矢直無不中也今學銃之人全不知用藥若干則可送動幾錢鉛子猶如弓幾个力氣能發動幾錢箭如稱衡稱錘務要相配少差則不準矣余舊有歌曰子重于藥則多半落藥强于子火鎔子死子藥相停更合管門子門同圓藥力氣全門大子小藥氣上燎子或偏歪出之必

乖。子被火使。決無中理。習者知之。等于弓矢。此數言雖俚。能盡火器之妙。

神砲

神砲出自紅毛夷國。今廣東濠鏡澳夷。亦能造之。此實天意假手澳夷。以固我金湯者。前廣東所解頗少。以未有處置澳夷。故廣東不敢擅。而夷目不肯應也。今邊疆如此。則需用尤甚。宜請勅書一道。宣諭澳夷。咨兩廣總督。擬價酬。之庶多多益善。而我封疆皆堅壁矣。

佛狼機

顧應祥云佛狼機國名也非銃名也正德丁丑予任廣東僉事署海道事驀有大海船二隻直至廣城懷遠驛稱係佛狼機國進貢其船主名加必丹其人皆高鼻深目以白布纏頭如回回打扮查大明會典並無此國入貢具本參奏朝廷許之起送赴部時武廟南巡留會同館者將一年今上登極以其不恭將通事明正典刑其人押回廣東驅之出境去訖其人在廣久好讀

佛書其銃以鐵爲之長五六尺巨腹長脛腹有長孔以小銃五箇輪流貯藥安入腹中放之銃外又以木包鐵箍以防決裂海船舷下每邊置四五箇於船艙内暗放之他船相近經其一彈則船板打碎水進船漏以此横行海上他國無敵此器曾於教場中試之上可百步海船中之利器也守城亦可持以征戰則無用矣其一種有木架而可低可昂可左可右者中國原有此制不出於佛狼機每座約重二百斤用提銃三

箇每箇約重三十斤用鉛子一箇每箇約重十兩其機活動可以低可以昂可以左可以右乃城上所用者守營門之器也其制出於西洋番國嘉靖年始得而傳之

戚繼光曰此天下通有之利器今所以重圖者舊製之未盡精微也其妙處要母銃管長長則直而利遠子銃在腹中要兩口對合則火氣不泄子銃後方用半笋轉入者每放時多擊出子銃數丈傷人必用鐵門者佳其妙處在今添出

長七尺為妙五尺為中再短則不堪矣

前後二照星。後柄稍從低。庶不得托面。以目照對。其准在放銃之人。用一目覷看後照星孔中。對前照星。前照星孔中。對所打之物。又子銃内用木馬。後下鉛子。苟子馬俱大則難出。出則力大。要坐後。而人力不能架之。若子小則出口鬆而無力。歪斜難准。今法止用鉛子。入藥之後。即以子下口。用凹心鐵送桿打下。入口一寸。即入母銃放之。此法既省下木馬煩難之功。又出口最易。而且鉛子合母銃之口。緊急直利便速成

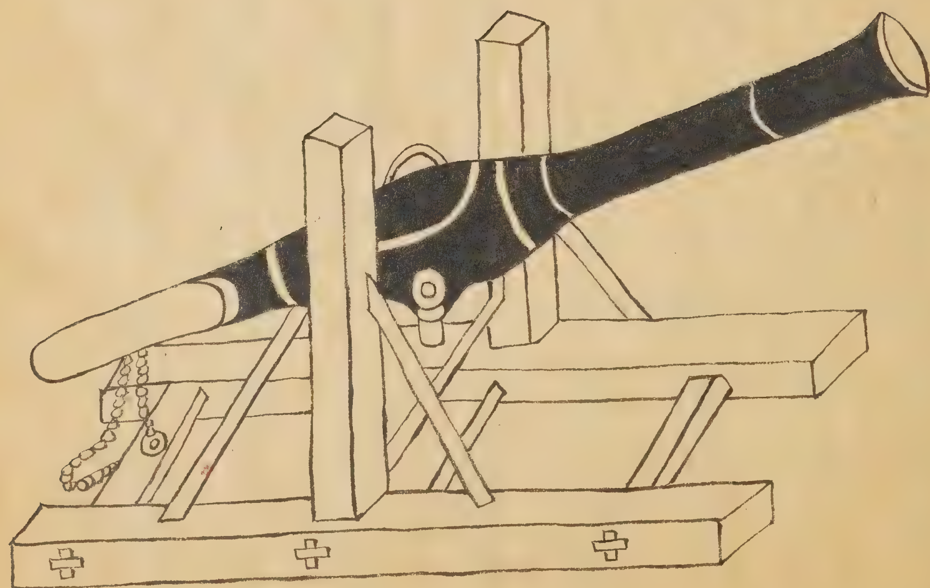
功凡鑄銃之法子銃口大則子難出要使母銃
母銃口大而子銃口小則出子無力且歪務要
子母二銃之口圓徑分毫不差乃為精器也
舊以平頂為送桿將鉛子打扁出則不利今
製鐵凹心送子一根送子入口內陷八分子
體仍圓而出必利可打一里有餘人馬洞過

佛狼機式





架佛狼機式



威遠砲

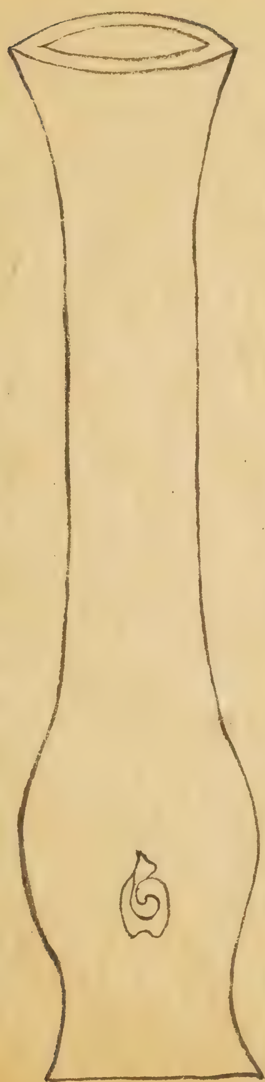
每位重百二十斤舊製週圍鐵箍徒增斤兩無益實用點放亦不準今改爲先素名威遠砲性於裝藥發火著力處加厚前後加照星照門千步外皆可對照每用大鉛子一枚重三斤六兩小鉛子一百每重六錢對準星門墊高一寸平放大鉛子遠可五六里小鉛子遠二三里墊高三寸大鉛子遠十餘里小鉛子四五里闊四十餘步若攻山險如川廣各關砲重二百斤墊高

五六寸。用車載行大鉛子重六斤。遠可二十里。視世之千里雷丸輕。便此砲不炸。不大後坐。就近手可點放。

威遠砲式



高二尺八寸底至火門高五寸火門至腹高三寸二分砲口徑過二寸二分重百二十斤火門上有活盖以防陰雨



重二百斤照前量加尺寸

鳥銃

西洋鳥銃。其製甚精。今廣東澳夷與近海之民。倶倣而造之。獨官司不能取耳。其銃長六七尺。孔竅甚巧。發之直而利遠。射的百發百中。且一函九子。以九子連發。可殺人于百步之外。洞穿堅壁。一彈可殺數人。勝奴之弓箭數倍。實一可當百者。倘造數千函。以為搗巢先鋒。仍募粵兵教習。練成一隊。則强于壯兵十萬矣。

製合鳥銃藥方

硝一兩　熿一錢四分　柳灰一錢八分

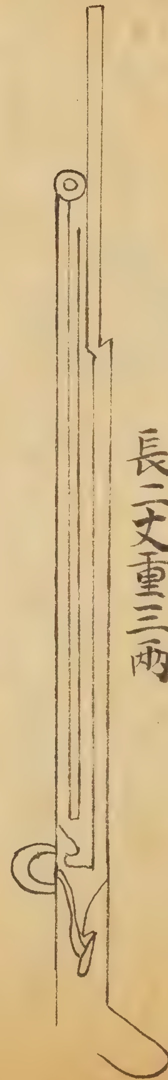
通共硝四十兩熿五兩六錢柳灰七兩二錢用水二鍾樁得絕細爲妙秘法先將硝磺炭各研爲末照數兑合一處用水二碗下在水桕木杵樁之不用石杵者恐有火也每一桕樁可萬杵若樁乾再加水一碗又樁以細爲度樁之半乾取日晒打碎成荳粒大塊此藥之妙只在多樁數萬杵之工大都如製墨相類若添水樁至十數次者則將一撮堆于紙上用火燃之藥去而

紙不傷如此者可入銃矣再試之將人手心擎藥二錢燃之而手心不熱爲妙但燃過仍有黑星白點及手中心燒熱者卽是不佳仍前再加水椿之如式方止

倭製火銃其藥極細以火酒漬製之故其發速又人善使故發必中中國有長技而製之不精與無技同謂宜嚴督製造務令中法更熟演之何憂乎不敵耶倭銃發每無聲人不及防類能洞甲貫堅諸物難禦惟是廣中所

產鰾膠形如掌片堅勁異常較之浙中所産者不同用釘連綴施于木架造爲防牌鉛彈始不能透亦一策也

鳥銃全製圖



重六斤五斤尤
妙棚杖每根重
三兩火繩每根
長二丈重三兩

後門

縛轉

左轉則入
右轉則出

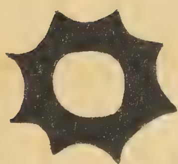
銃復既長如鉛子在內
或塞火門等項取開後
門絲轉以便修整

鳥銃分形圖

火門

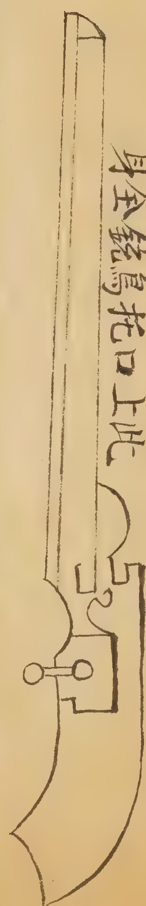


前口



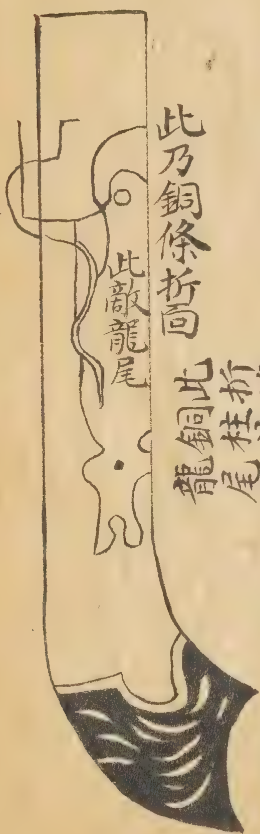
必以容重三錢鉛子只至腹底乃合式不容三錢鉛子者不堪口大腹小者不堪口小腹大者不堪

銃架



搠杖卽插入架内者是也杖頭有大箬每遇銃放完過夜恐其中藥滓化湯夜歸以湯醮布如錢纏在杖頂有箬處帶入腹内洗銃築藥子須用杖送至其底

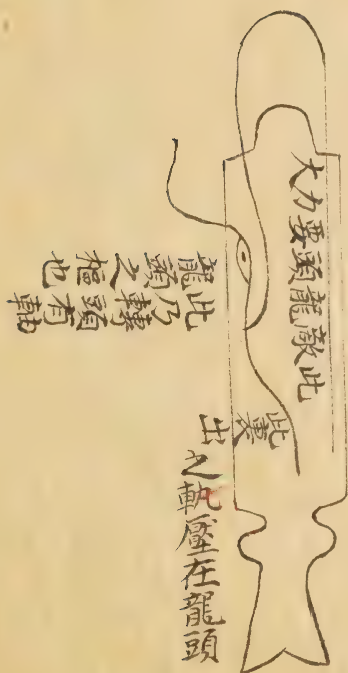
銃頭



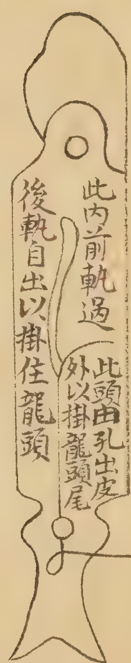
搬軌

側立





側立裏面軌撑形



龍頭等凡銅皮俱要厚

此乃爲木架内搬軌勾過用右手無力名指頭搬此則此軌之頭退入皮内龍頭落而火發

又鳥銃分形圖



附銃說

一神氣之用非弓矢可比弓矢必巧力俱全方能命中殺敵神器巧力自具全不因人床機照星已備其巧長筒精藥已備其力但得執器之人知其巧力所在因而用之器之能事畢矣

試銃

一試新舊神器用藥切不宜卽着本等分兩譬如常時着藥三錢者且先着一錢再添二錢再添三錢用彈又試冬天鐵冷卽堅厚亦柏驚迸

常用銃亦當用半藥噴過。方可打放。試小器。只須避之樹後。或用籐牌護身。若佛狼機。鷹揚砲。須築極厚土墻。鑿開一隙。置筒於中。如前法著藥。若大將軍。須置地坑中。用走緣試放。非過計也。恐萬一失事。無知士卒。因而氣餒。放銃時神氣凝阻不暢。

一久不打之銃砲。恐其驟打而炸也。空地窖丈餘。先用火燒坑。其銃使砍石打洗內外淨。入坑中。內以泥塗。覆薪燒煉。俟其冷取出。復用桃艾

湯洗以牛或羊猪血塗内外仍入坑煉之方用

放銃

一放銃發機全要凝神定氣手準眼疾右眼對照門照門對照星照星對敵對把此不易之法但銃十無四五正準者或偏左或偏右或上或下銃手必須時令服習人知銃性庶便臨陣擊打出征帶藥幾何可令浪費臨陣裝藥甚難可令浪放無論遠近必須一彈一賊方肯發機

銃手

一神器手必得短小伶便手疾眼快膽壯有力者爲上切不空用粗蠢大漢及氣弱之徒

收銃

一神器不問陣上并教場中放畢時即將銃筒取出堵住火門用滾水灌滿筒膅待水滲入螺螄旋中然後用搠杖裹布刷洗倒去渣滓再用滾水將筒膅衝淨以紙團搌乾直立高處候筒内無熱氣再以紙搌乾火門用香油抹螺螄旋裝安停妥如銃常日所用火藥分兩裝飽收不

近燈火處所春夏每月要收拾二次秋冬每月
一次不肯收拾瓜必繡住繡二三年雖精堅之
筒必致損壞

修銃

銃筒輕長用火或爲他物壓彎或爲木床帶累
屈曲出彈定然不準須于放畢收拾時仔細一
看銃筒少有歪斜即將墨線自照凹眼起直至
照星分中處將線一彈曲直立見即將銃烘熱
放厚板凳上用木錘顛直將線再彈如筒薄用

可筒鐵條一根以紙包裹放在膛内庶免打扁銃筒試看舊銃不用圓筒專做八稜各國鳥銃圓筒者必磋平上面是爲彈線計也如係木床彎曲將木床調直床筒俱歪一併整理

洗銃

銃一也有三發之後或藥下自燃或致迸炸有放至十銃猶然可用者何也答曰此銃膛光與不光火藥精與不精使然爾若銃不知鑽磢膛内坑坑坎坎藥又不精火經再發藥渣盡出膛

内坑坎之處急裝後藥前火未滅自然舉發膛
有坑坎又不知刷洗卽刷洗未必去淨一經潮
濕筒必蝕壞坑坎處日深一日漸至透漏安得
不炸

教演

火器旣精必當盡法教演置堅厚木牌一座高
五尺闊一尺油黑色中小紅圓牌一面徑五寸
初放打由五六十步漸至百步及百餘步外以
次漸加中牌者破格厚賞

銃藥方

硝六斤　磺一斤　灰一斤

炸銃

周臺公曰丁丑子從史中丞與賊戰灊山一卒鬬死賊得其銃并火藥鉛彈大喜馳去明日還以攻營大戰竟日擊傷官軍頗衆盖虜賊所畏惟我神器近日皆思効我所長及以制我子意欲因其勢而利道之用生鐵雜砒鉛鑄成各樣銃式磺性主横用之爲君炭灰用樹節燒令存

性滿裝炸藥兼藏毒砂毒火在內佯爲棄遺令其劫去若來攻我必先自傷後雖得吾眞銃亦不敢用矣

炸藥法

用硝一斤疏磺半斤柳木炭一兩六錢石黃一一兩六錢雄黃八錢研爲細末用燒酒半斤調均仍前剉如菉荳大臨用之際每一斤加汞二兩

一云每鍊鐵紅時便入醋浸脆面可碎

竹將軍 王鳴鶴

客曰近日有新製竹將軍者聞有七利可得聞歟答曰竹將軍卽竹發熕雖木亦可爲之亦調之木發熕北方調之千里勝其器雖一發而壞不似銅鐵崩毀能傷人其利一敵人得去不可再用其利二每位通計工價不過七分費廉工省一刻可就其利三無難取之物隨地可造其利四體輕可以遠負其利五易於分佈易於拾擽其威猛與銅鐵相等能威敵心能壯吾膽其相六南北水陸無所不宜匠不論工拙皆能造

其利七對壘立陣防營守城無不可者但安藥信并製藥又與别器少異不然則横出多而直出少矣智者自能默會客曰默會一言吾已明之矣

用猫竹圓厚者長四尺許將圓鑿開通其節止留頭節作底節後留一尺四五寸用一木柄柄頭照竹節凹凸之形直抵竹節處週圍用四釘大牙樣釘之以苧蔴打成辮或三股繩自柄至口緊緊纏固傍節底上先置潤黄泥二寸以一

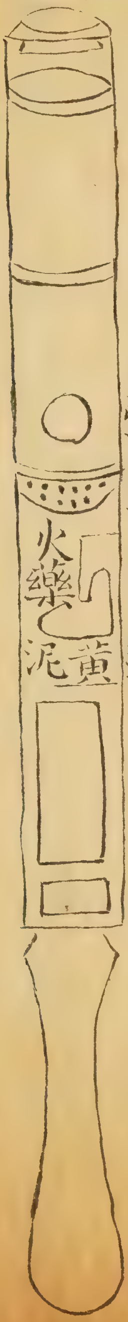
分厚毂筒口大鐵錢一箇蓋泥上。傍錢上開一
藥線眼。先將雙藥線引入四五寸。直透上爲妙。
方入藥一斤。看竹之大小增減。已入藥。用木桿
輕輕築實。少用紙團或乾土實之。又將一分厚
毂竹筒圓大鐵錢一箇。鑽眼如蓮房式。置藥上。
方以毂筒口大圓石彈一箇。置鐵錢上。或再加
碎生鐵小鉛彈於錢上更妙。若单用石彈。則蓮
房式鐵錢。不必用矣。以徑寸粗柴二根。長三尺
許。縛成杈架之。取其便也。對敵舉放。若欲遠則

稍昂其頭如敵近在二三百步外只消平架放去柄尾須以大石塊抵住防其後坐人在側立即不用亦可惟蔴繩圓石子鐵錢鐵釘火藥竹火門油灰及製造之器斧鋸圓鑿等項預備多帶軍中即隨地立刻可造其體甚輕每兵可擔十数位而威力則猶在佛狼機上發時響聲震地其力可及七八百步之遠故以将軍名之尊其威也

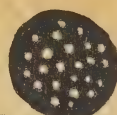
竹將軍



裝藥彈形



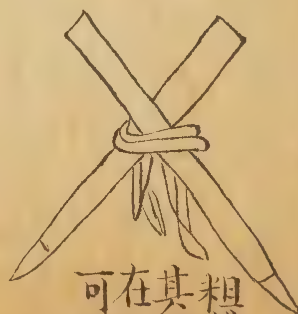
竹將軍分形



鉄連房錢厚一分
置藥上送鉛子生
鉄如单用石彈則
不必用此



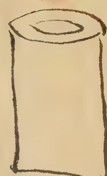
光鉄錢
殼口大
置泥土

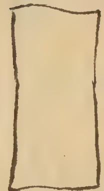


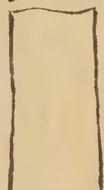
粗柴架專取
其便行即縛
在一處放下便
可為架

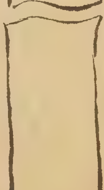


木蓋殼竹
口大外加
油紙或柿
漆封固











石彈殼竹只大



竹火門用油灰
說方用藥線盤
在竹眼用油紙或
柿漆封固



此處有麻縄式

火箭

火箭亦水陸利器其功不在鳥銃之下但造者無法放者無法人鮮知其利也大都造法有二或造成或鑽鑽線眼或用鐵桿打成自然線眼但鑽不如打成者妙然鑽易而打者難故匠人多不肯用打成之法不知肯綮全係于線眼眼正則出直不正則出斜眼太深則後門泄火眼太淺則出而無力定要落地緊以每個五寸長言之眼須四寸深桿要直而去頸二寸稱平翎

要勁羽長而高褙筒須用礬紙閣以油紙夏不走硝可留二年

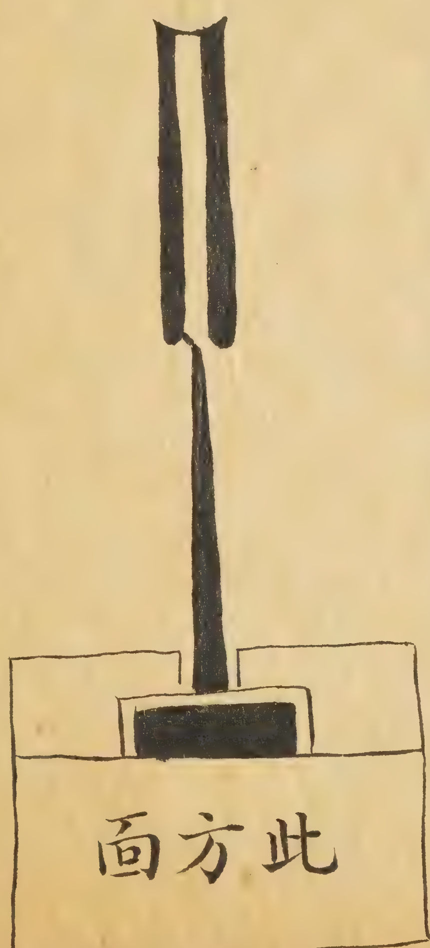
火箭方

硝十兩　磺三錢　灰三兩五錢

右三味研極細拌微濕每下藥一匙初打百錘第二匙加二十錘已後照數遞加再每筒打至三千七百方遠而有力筒卷要極堅藥線須用蔴稭灰他灰不得透上以藥分為十分鑽至六分則止多則鑽頂出火不妙

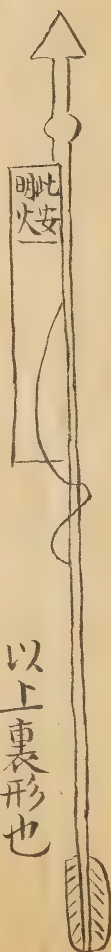
南方之製多聚百枝或三五十枝裝入木籠內名曰一窩鋒又曰火籠少者九枝曰九龍筒或其狀差小者名曰湧箭馬上亦可施放各立名色甚多其實一而已矣

自然打成線眼



箭頭式





箭頭式中脊要厚兩刃要長而利為佳頭上縛火藥至妙

射虎藥方

取生鮮草烏或一二斗洗去上砂再用籮盛入脚踹去黑皮以內肉白爲度搗碎用布濾窄出汁汁乾爲度去渣不用用磁盆澄汁盆底下有粉去粉不用約于清汁有十碗用四碗入鍋內煎一滾起沫用篾片刮去沫傾入磁盆內再將存六碗生汁入前熱汁內一順攪勻露一宿明早取澄清汁散分碗內下澄渣粉不用量汁多寡以碗大小盛之放日中晒至午時又取澄清

汁下澄渣粉不用晒至晚如前取澄清汁再用
薄綿紙鋪罩籭内濾過渣不用第二日第三日
如前晒法澄法紙濾去渣粉每日晒時用竹片
從碗底挑起順攪晒此法不致上熱下生之故
也至第四日晚濾稠藥存留勿去另用碗盛露
一宿取澄汁用底下存硬稠者不用第五日入
總晒至六七日各碗漸少減歸各碗晒時觀看
碗弦上起沙點子面上結氷有五色雲象其色
紅黑如香油樣歸總磁盆内放淨處陰四五日

聽用。再用磚砌一爐。高二尺。週圍大可容藥盆放內中為度。爐中從地上一尺五寸。用木物架盆於上。爐上空五寸。用布物蓋於藥盆之上。不致烟透走。爐旁取一火門。如鵞卵大。從地起。高三寸。外用炭火十數塊。并櫪戚柴。又名繫條。又名槻戚。又用皂角花椒同燒烟。令烟入火門內。燻藥盆熱。藥面上結成冰。是火候好矣。約燻一個時候。其結冰要厚。如冰薄。再燻。厚則除火取藥出。令冷。收入磁瓶內。封固聽用。如冬天寒冷。

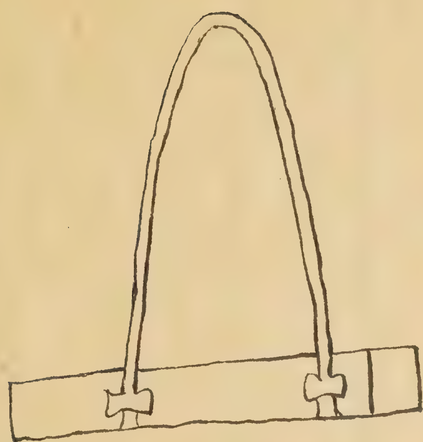
用絮物包放煖處。勿令凍省。如夏天炎熱。放清涼處。勿令潮壞。如冬凍省。如夏潮壞出沫。用磁盆盛如前法。上爐燻之。藥熟即止。或將藥上於箭上。用皂角花椒烟燻之。如舊前藥晒時。如遇日色太緊。晒一二日。又要露一宿。如日色淡緩。不必露也。初做藥之日。觀天色晴明。即用烏頭如前法製之。如晒一二日有雨。照前燻藥爐上。只用炭火烘熱盆為度。攪勻。又放一二日。候晴再照法晒之。烏頭取來。不可堆厚。恐爛壞。必要

濕地下攤開又不可風吹乾了無汁即取即搗為妙其藥製完放瓶內封固日久下澄有稠者如砂糖樣挑起取用上箭最快箭到身上不滿數步即斃矣此藥名為晒藥比爣藥更妙或人悞中藥箭用松毛搗調冷水服之或香油服之如不及自溺泥中和泥漿水服之如旁有人用口啣水吸箭傷處吐之不致藥散走封喉也其藥忌見香油如入一點香油藥即解無効其性有三飛見血飛見油飛見水飛造藏甚忌

一窩蜂

其狀如鳥銃之鐵幹而短其管口比鳥銃口稍寬容彈百枚燃藥則彈齊出遠去四五百步夫鳥銃所發止傷一人此銃一發百彈漫空豈止數十人乎力量與佛狼機並稱矣但佛狼機器重難帶此器輕於鳥銃以皮條綴之一人可佩而行戰時以小鐵足駕地昂首二四寸蜂尾另用一小木樁釘地止之誠行營之利器也

一窩蜂式





油礶

用鵝鴨雞蛋盡去其黄和以桐油将磁礶注滿掩塞其口将細繩為絡使膂力勇士持之約離賊船二三丈許擲入擊碎四散流溢兼以風波洶湧滑不可立器不得施況油沿船板惹火易焚我兵更於上風或揚神砂以迷其目或縱神火以衝其陣或舉火砲以突其鋒固雖微法小技而取勝之功則甚大矣為将者慎無輕忽而略之可也

飛空滑水神油罐



散沙散豆

吴越王鏐遣其子傳璙擊吴吴人拒之戰于狼山及船舷相接傳璙使散沙于已船而散豆于吴船豆為戰血所漬吴人踐之皆僵仆因縱火焚吴船吴兵大敗

潑泥

嘉靖間倭寇猖獗吴郡時賊掠民舟揚帆過黄天蕩官軍無敢抗者鄉民憤甚斂河泥船數十隻追之以泥潑其船頭倭足滑不能立而舟人

皆躡草屨用長脚鑚能及遠倭覆溺者甚衆散豆滲泥尚能成功則滑油之用似為過之矣

毒藥

毒烟之入人也耳目口鼻其竇四為毒甚于藥今輒置不講何也彭天祥火龍書無不精備雖其人以他事去試倣其制而盡其長何以誘賊而使之必趨何以錮賊而使之必受何以蓄烟而使之暴發何以留烟而使之能久何以伏兵

要截而使之突烟犇潰者不得免竊謂此烟

于十萬師矣

景泰三年國子監學錄黃明善疏陳禦寇事

宜內請用毒毬行烟謂毒毬所熏口眼出血

行烟所向咫尺莫辨

毒龍噴火神筒

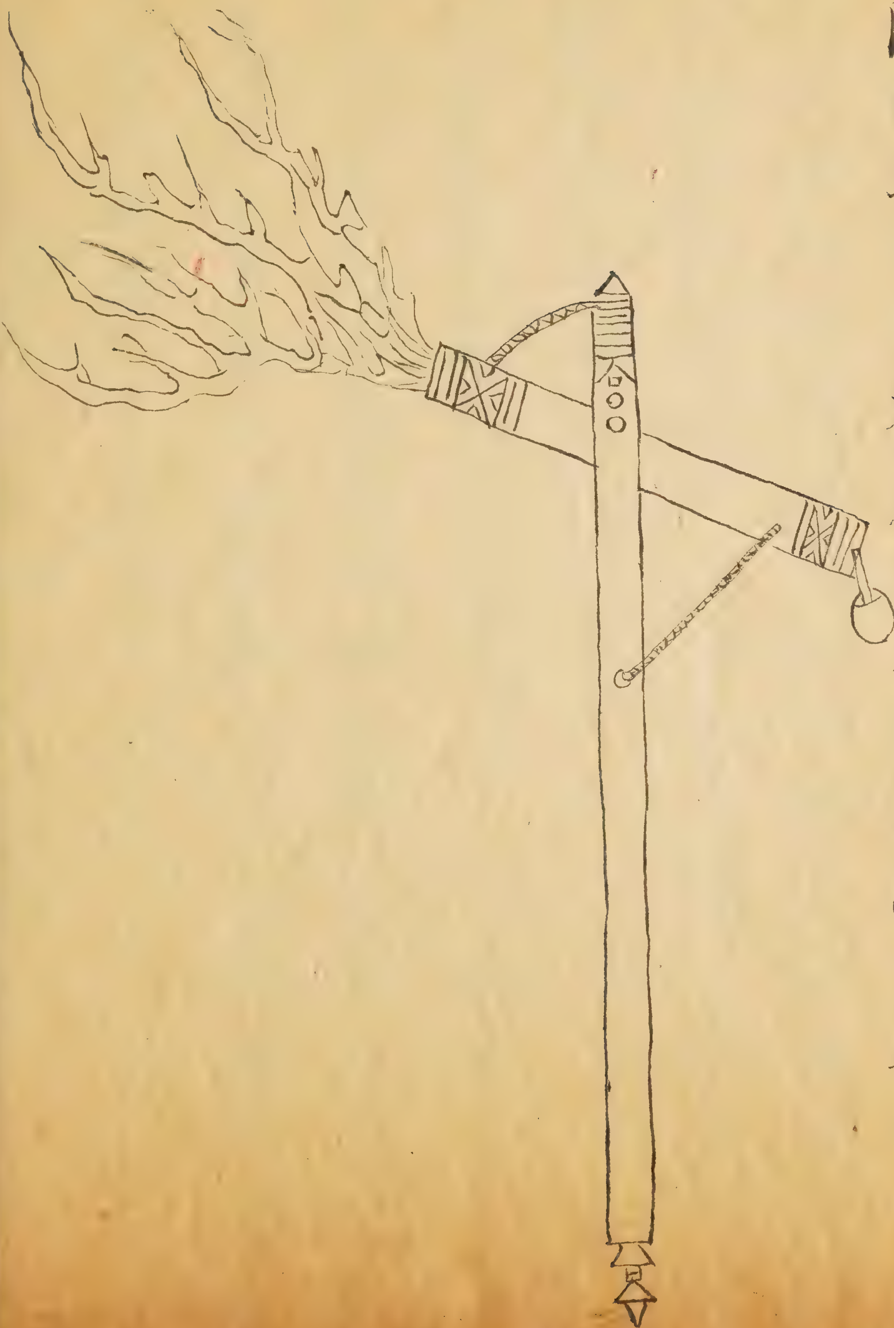
截竹為筒約長三尺以貯毒火爛火藥懸於高

竿之首令壯士持至城垛口中乘風發火烟熖

撲人掩賊面目鎖賊孔竅竚立不定昏眩仆倒

蟻附而登內外相應隨將利器繼之破之必矣

毒龍噴火神筒式



滿天噴筒

截中樣竹二節外用膠布重箍藥用硝黃砒霜班毛缸子硇砂膽礬皂角銅綠用椒半夏燕糞烟煤石灰斗蘭草草烏朮膠大蒜得法分兩製度磁砂與田沙炒毒綁於長鎗頭上燃火守城

滿天噴筒式



衝鋒追敵竹發熕

用茅竹截筒長三尺先用冷火之藥浸透以劫其性使不染火為度外以鐵線纏之再用牛觔麻裹瓦灰灰之晒乾生漆漆之內裝發藥五升次裝磁鋒一觔俱用砒黃巴豆硇砂等藥炒製再用神砂三合毒火一合裝畢上用黃泥塞其口口上用鐵箍箍之竪木為柄柄長二尺裝實聽用

衝鋒追敵竹發熕式



矣人有献策者以鐵繩懸震天雷順城而下至
掘處火發人與牛皮皆碎迸無跡
周臺公曰火器約數百餘種以愚意觀之與
其博而罔效不如少而致精與其行吾所疑
不如行吾所明故集中止取以上數種足以
備用而已
又曰我　朝之兵初以火器強繼以火器弱
蓋火器不過濟勝之具耳若全恃此以為勝
術則出奇制勝之方先發制人之策反因此

消磨埋沒盡矣。是以一或不效。便望風奔潰。與屍之辱。每每坐此。皆繇全恃火器。一籌不展之過也。予每恨之。聊識此以發人深醒耳。

砲

總引

砲本作礮。甘延壽傳。投石絕等倫。張晏曰。范蠡立法。飛石重十二斤。為機法行三百步。唐李密傳。以機發石為攻城其。即此砲也。有單稍雙稍七稍等類。然大同小異。今存兩種以例其餘。覽

毒火歌

黑砒先擣巴霜浸毒氣冲人嘔見心乾漆晒乾乾糞炒松香艾朒更均停雄黃一味爲君主透徹先明用一觔石黃諸味各四兩四六大藥配分明裝入砲中攻打去破敵冲鋒更殺人

附方

石黃燒酒浸麻酒炒晒乾爲末　雄黃　雌黃

黑砒　蘆花　艾朒　松香

豆末　銀杏葉　乾糞　巴霜

硝火　硫黄　箬灰　柳灰

飛火鎗

蒙古圍汴金用飛火鎗注藥以火發之輒前燒十餘步人不敢近

震天雷

金有火砲名震天雷者用鐵罐盛藥以火點之砲起火發其聲如雷聞百里外所爇圍半畝以上火點著鐵甲皆透蒙古攻金時為牛皮洞直至城下掘城為龕間可容人則城上不可奈何

後數圖用法了然矣

砲製

兵家有礟石未見其製當賊叛時有一小卒献其製十朱巡撫旁用二柱各七尺埋土三尺五寸架橫木一根中段粗大鑿一圓眼以木貫之末段繫長繩七尺一頭緊纏一頭活機置石于筐前段用繩不拘若干條每繩用人不拘若干名但以能舉其箱為率待其勢急方放活機其石自然飛去所向人馬無不虀粉自高打低靡

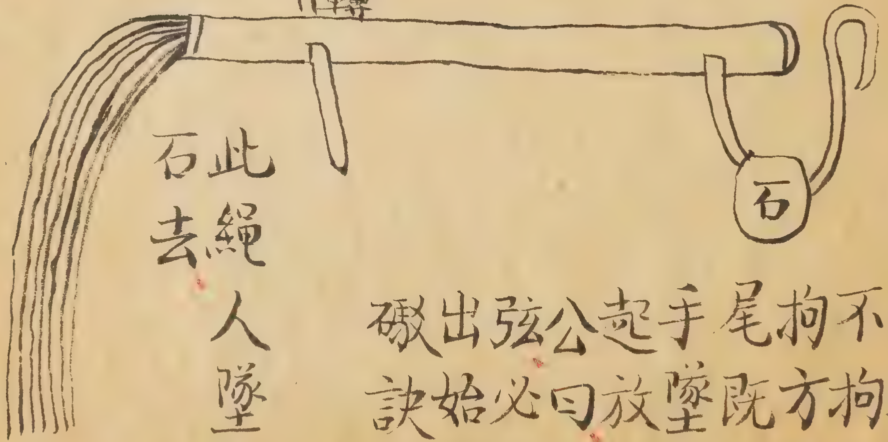
不中者。試之立效。

砲架式



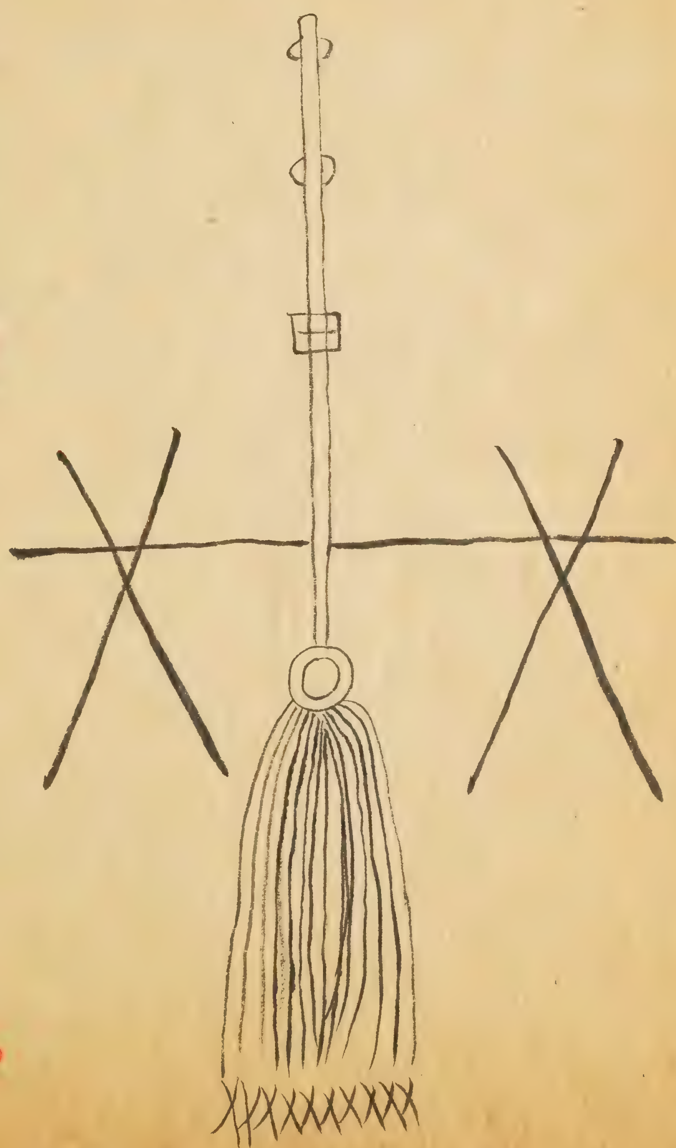
此蝎尾套在
稍頭掛之

每繩長如稍之體不必拘定者于條但能舉其稍可矣每繩用二人扯之



此處安大石子不拘數現亦不拘方圓平厚蝎尾既掛一人雙手墜石俟前扯起放去 周臺公曰如箭方離弦必後手扣緊出始有力耳此礮訣也

礮石用人車起打去形



礮法武經雖載。而獨行砲单架者甚明。鮮人悟之。故重開明其勢。守、城第一器也。既省火藥之費。又有不竭之資。

砲車

大木為牀下施四輪上建獨竿竿首施羅匡木上置砲稍高下約城爲準推徙往來以逐便利

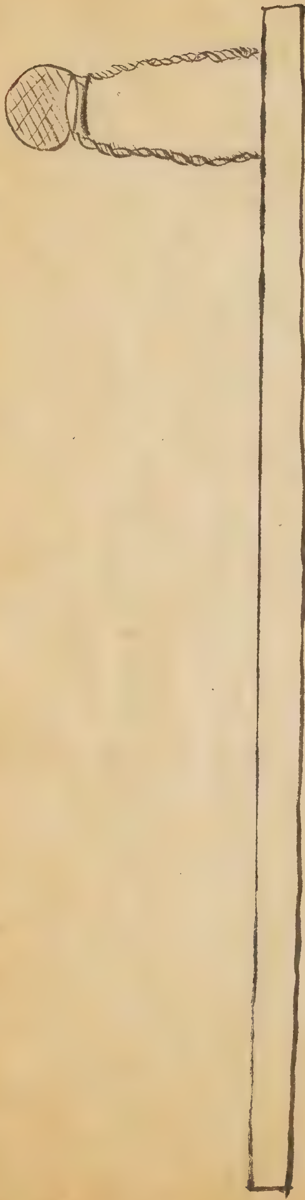
砲車式



飄石

此圈石掛上打去。石發圈落。用一桯竹長五尺。繩繫頭。作兠貯石。搖勢一擲而去。守城宜用。周臺公曰。此式見兵鏡。予童子時。好爲此戲。發之果遠。

飄石式



周臺公曰勢太重故去不甚遠所以賊止退營于數十步外耳

大礮

史思明逼太原李光弼即撤民屋為擂石車車二百人挽之作大礮飛巨石一發輒斃二十餘人賊死者什二三乃退營于數十步外

砲手

宋孟宗政權棗陽軍金人來犯宗政募砲手擊之一砲輒殺數人

遏砲

蒙古攻金洛陽強伸創遏砲用不過數人能發

大石于百步外所擊無不中

襄陽礮

亦思馬因西域人善造礮世祖時與阿老瓦丁同至京師從攻襄陽未下亦思馬因相地勢置礮于城東南隅重一百五十斤機發聲震天地所擊無不摧陷入地七尺宋呂文煥遂以城降元人渡江宋兵陳于南岸擁舟師迎戰元人於北岸陳礮以擊之舟悉沉沒後每戰用之皆有功

丘瓊山先生曰今民間多有知其制度者宜行天下俾民間有傳其式樣者許具其圖赴官投獻給賞

周臺公曰以上數種皆稱利器或倣其式或會其意造之以爲威天下之具可也故存其說于右

弓

總引

弓人爲弓取六材必以其時六材既聚巧者和

之幹也者以為遠也角也者以為疾也筋也者
以為深也膠也者以為和也絲也者以為固也
漆也者以為受霜露也得此六材之全然後可
以為良

王昭禹曰弓所以及遠者其方在幹弓所以
疾發者其勢在角角幹資筋以為堅勁以射
則中深三者得膠然後相合以為和結而固
之在絲飾而堅之在漆

凡為弓冬析幹而春液角夏治筋秋合三材膠絲

漆也寒奠讀為定體氷析濟漆濟也冬析幹則易春液
角則合讀為合夏治筋則不煩乱也秋合三材則合
堅密也寒奠體則張不流猶移也氷析濟則審猶定也
環春被弦則一年之事謂俟一朞之久而後可用

丘瓊山先王曰五兵之用惟弧矢之利為大
上而天文戈戟殳矛皆無其星而弧矢之象
特懸於穹蒼之上易之制器尚象五兵之中
獨言弧矢是兵莫大於弓矢也今造自州縣
往往備物以塞責造完而進於內帑茍具其

數不求其良積以歲月質損而體變一旦有
事出以爲用多有不堪因而誤事也多矣請
自今以後凡造弓州縣計其歲所當造之數
俾其具物料工費解官　朝委有巧計臣僚
專督製造仍行下出產弓材之處俾其取材
必以時擇材必以良而司工者又必依倣古
法順天之時隨物之性用人之能如此則弓
無不良矣
周臺公曰若所委之人不肯實心任事惟圖

射利塞責庸愈于有司乎虜中軍器上皆有元監造官姓名年月若有損壞致誤使用者即將元監造官依法施行斷不輕恕所以虜中器具一一精好火烈人畏惟在重法而已

大木弓

陳球守零陵弦大木為弓羽矛為矢引機發之遠射千步

丘瓊山先生曰此大水弓後世無有可依其法製之以為守城塞之具

神臂弓

宋大觀中吳擇仁奏神臂弓實乃天授以甚利之器徽宗御筆謂射遠攻堅所向無前可謂利器使敵人習而能之非中國利令民間不得習製

克敵弓

宋高宗紹興中詔有司造克敵弓弓乃韓世忠所献者命殿前司閱習詔能貫甲踰三石弓施二十矢者造秩一等帝謂宰執曰此弓最為強

勁雖被重甲亦須洞徹若得萬人習熟何可當
也

丘瓊山先生曰自古弓弩之製其最善者漢
稱大黃唐稱伏遠宋之神臂克敵其最也其
製略見於史謹録於此使后世留心邊事者
或因其名而得其遺法想像而造之以為中
國之長技是亦禦邊衞民之助也

矢

總論

丘瓊山先生曰大抵矢之為矢不出乎幹羽二者而已幹之強弱則欲適其中羽之豐殺則欲適其節前弱則矢行而低後弱則矢行而裝中弱則矢行而曲中強則矢行而起此強弱之失中也羽太多則矢重其行必失於緩羽太少則矢輕其行必失於急此豐殺之失節也欲眡其豐殺之節宜以指夾矢而搖之以約其輕重欲眡其鴻強也殺之稱宜以指撓其幹而曲之以審其強弱其製矢既有其量其眡矢又有其法

此其器所以無不良而用之所以無不空也

毒藥傅矢

漢明帝永平中北匈奴攻金浦城耿恭為戊己校尉以毒藥傳矢語匈奴曰漢家箭神其中創者必有異虜中矢者視創皆沸大驚匈奴相謂曰漢兵神真可畏也遂解去

丘瓊山先生曰今唐鄧山居者以毒藥漬矢以射獸應弦而倒謂之毛胡盧元末因用其矢為兵立毛胡盧萬戶府耿恭所用毒藥傅

矢。蓋此類也。又聞廣西猺獞所用弩矢。皆傳以藥。中人濡縷即死。比唐鄧者尤毒。宜取其方付邊城。以為毒箭。是亦禦虜之一技也。說者多謂西北地寒。而藥性不行。恐不可用。然耿恭用之金蒲城。豈非沍寒之地耶。

弩

總引

一切火器。利仰利平。惟弩利俯。則守城莫善于弩矣。

連弩

李陵發連弩射單于。

諸葛亮性長於巧思。損益連弩。謂之元戎。以鐵為矢長八寸。一弩十矢俱發。

魏司馬懿征公孫淵。軍至遼東。為發石連弩射城中。

唐李元諒節度隴西。築連弩臺。

唐盧躭節度西川。為大旝連弩。南詔憚之。

宋真宗幸澶州。王師成列。李繼隆等伏勁弩分

據要害周文質部下以連弩射殺捷覽
丘瓊山先生曰古人攻戰以連弩取勝者多
矣今連弩之製不可考說者謂古時西蜀弩
兵尤多大者吳踰連弩十矢謂之群鴉一矢
謂之飛鎗通呼為摧山弩即孔明所謂元戎
也今具其法如此萬一有巧思者出因其名
而想其意度以復古人之制是亦攻守之一
助也

大黃

李廣將四千騎出右北平匈奴左賢王將四萬騎圍廣廣爲圜陳外向胡急擊矢下如雨漢矢且盡廣令持滿毋發而廣自以大黃射其裨將殺數人

伏遠弩

唐玄宗擇宿衛勇者爲番頭習弩射又有羽林軍飛騎亦習弩伏遠弩自能弛張縱矢三百步

馬上用弩

宋太宗至道二年上部分諸將王超丁罕等討

李繼遷是時馬上用弩遇賊則萬弩齊發賊不能措手足而遁凡十六戰而抵其巢穴

馬黃弩

宋楊存中以爲克敵弓雖勁而士病蹶張之難乃增損舊製造馬黃弩製度精密彼一矢未竟面此發三矢矣

丘瓊山先生曰昔人謂弩者中國之勁兵四夷所畏服者也古有黃連百竹八擔雙弓之號絞車孽張馬弩之差後世亦有參弓合蟬

手射小黄皆其遺法蓋射堅及遠爭險守隘
怒聲勁勢遏衝制突者非弩不克

攢射弩

漢虞詡為武都守令軍中彊弩勿發而潛發小
弩羌并兵急攻使二十彊弩共射一人發無不
勝

丘瓊山先生曰五兵之利莫利於弓弩自漢
以來弩之取勝者比弓為多虞詡守武都遇
有急攻使二十強弩共射一人此非但可施

之於弩而弓矢之利亦宜依此用焉此即俗所調攢射也宜申諭軍中習為攢射法臨陣之際寇中有驍勇出掠陳者攢矢而射之蔑不中矣

弩以腰開為貴

中國之利器曰弓與弩自漢以後虜弓日強遂不可復及惟弩之用為最弩之力腰開者可十石蹶張者可二三石古所云弓之強者不及也晉馬隆平樹機能猶藉腰開弩至宋而其法不

傳故武經所載黑漆黃樺䟾鐙等弩皆蹶張也
㪷子牀子等弩雖最强然費人多可以守不可
以戰也宋末始有神臂弩其法亦蹶張而稍勝
之遂以破虜本朝劉司馬天和用之而其法始
傳又有名克敵弩者即䟾鐙也今苗人皆用弩
然強而不便宣湖射虎用竹弩木弩者皆藉力
於藥未可謂之強也又有諸葛弩可置十矢以
次發東南人喜用之然力輕而不能傷人近世
程宗猷得古銅機斟酌竹弩而為古弩則勝之

矣宗猷又自以其意合古人之説而為腰開弩强者可十石下者亦可七石此千載久廢之器復啓於斯人奇已（此以出湘潭張和仲經世挈要惜予未識程宗猷耳）近自蹶張弩成人皆趨便然致遠洞堅必竟腰開有穿石摧壁之勢若使力弱者用蹶張力雄者仍用腰開二器兼施亦覺曲盡

破虜當兼用弩

古人用萬弩齊發勝敵今試以寡論之假令弩手三百人先用百人弩已上箭已搭列於前名

為發弩。再用百人。弩已上。箭已搭。列於次。名為進弩。再又用百人列於後。方上弩搭箭。名為上弩。先百人發弩者發完。退後以次百人進弩者上前。變為發弩。以後百人上弩者上前。變為進弩。以先百人發完者退後。變為上弩。如此輪流發矢。則弩不致竭。而可斃虜於百步之外矣。大抵虜之長兵一。今我既用弓矢。又用火鎗。而又復用古人之弩。是我之長兵三也。以一制三。虜騎即欲衝突。能乎。此最勝之策也。

神機火鎗

神機火鎗者用鐵為矢鏃以火發之可至百步之外捷妙如神聲聞而矢即至矣永樂中平南交交人所製者尤巧命內臣如其法監造在內命大將總神機營在邊命內官監神機鎗蓋慎之世歷考史冊皆所不載不知此藥始於何時昉於何人意者天祚國家錫以自古所無之神器歟然士卒執

此鎗而用之也人持一具臨時自實以藥一發之後倉卒無以繼之敵知其然凡臨戰陳必伏其身俟我火發聲聞之後即衝突而來請自今以後凡火鎗手必五人為伍就其中擇一人或二人心定而手捷目疾者專司持放其三四人者互為實藥番遞以進專俾一人司放或高或下或左或右應機遷就則發無不中者矣其視一發即退心志不定而高下無準者有間矣又空用紙為爆其聲與火鎗等者每發一鎗必連

放三五紙爆或前或後以混亂之使敵不知所避如此則其用不測而無敵於天下矣

刀

倭

倭國每生兒親朋歛鐵相賀即投於井中歲取鍛鍊一度至長成刀利不可當今勲衛之家世武爲業而家無銳刃愚意亦宜倣此箕裘弓治不足爲笑也出智囊

殳

總引

考古之殳長丈二而無刃略如今俗所謂木棍者古人用於車上故殳長今用於步軍手執以擊馬足殳與人相稱古作八稜今殳於人手所執處為圓形而於其半至末為八稜備此一器以擊虜馬之足蓋亦不減宋人用麻扎刀也狼牙棍乃格鬭第一利器八面鋒稜鎗刀有時鈍折而棍獨縱橫不壞凡有膂力者卽可使無他妙巧必久而後習也

世傳棍法有三曰少林棍曰俞家棍曰蔣家大棒惟蔣家大棒爲最

牌

牌兵拒虜

夷虜所恃者惟弓與馬而我之罷駑不能當其電掣我之弱鏃不能當其兩箭利鈍甚相懸也昔兀术拐子馬惟岳武穆得以制之無非砍其馬足已耳請練牌兵以拒之浙兵多用團牌面形短不能蔽體即西兵用挨牌而性剛不能當

鏃惟粵東之長牌以沙桐木為之包以皮革則其質輕舞運可以如意其性柔箭鏃不能破裂粵兵演牌左手執牌右手持刀可以蔽人體可以砍馬足與鳥銃夾隊列為前鋒真破奴之上策也粵東先年征黎黎之弓箭更勁於奴而長牌勝之確有明證

鎧甲

紙鎧

紙鎧起於唐宣宗時河中節度使徐商劈紙為

之勁矢不能入啇有功五世孫也

甲論

周禮有函人之職司馬法有甲士之制馬燧以短長三等制造鎧衣士皆賴以避鋒鏑全肢體稱大小便進趨也比征錄云造甲之法步軍欲其長馬軍則欲其短弩手欲其寬鎗手則欲其窄用有不同制亦應異若拘於定式昧於從變肥者束身太緊甲身則可周後背而前胷不交甲裙則可閉後膺而前胯不掩瘦者掛體太寬

挽弓發箭則甲不貼體而冐臆絣撲有斷弦脫筈之憂揮劍刺鎗則甲不付身而腰背鬆虛有抵手礙足之患長者不過膝腕而矢石可及短者垂及脚面而泥濘不前小有不便則拆去甲棄而遺棄不收大有所妨則割去全段而拋擲不顧製作之難費耗之廣不幾於徒費乎故君子必謹其微於制作之初也

綿甲

以綿花七斤用布盛如夾襖麤線逐行橫直縫

緊。入水浸透。取起鋪地。用脚踹實。以不胖脹為度。曬乾收。用見雨不重。黴顯不爛。烏銃不能大傷。

紙甲

用無性極柔之紙。加工鎚軟。疊厚三寸。方寸四釘。如遇水雨浸濕。銃箭難透。

皮甲

廣西造皮甲法。生牛皮裁成甲片。用刀刮毛。以破碗舂碎。篩取米大屑。調生漆傅上。油浸透。則

利刃不能入

重法

李之藻奏略

按工部李之藻奏其略云　國家武備極弛乃至脩理年例二十年來不講而又浮慕節省之名不究實際之用器以節省愈恣苦窳今何時哉在京者將擐甲以登陴解邊者且摩厲以待戰自非畀以堅甲銛戈勁弓强弩迅猛神竒之火器技不精膽不壯驅使入陣空殺無辜是以

國僥倖也臣願自今軍需修造悉遵舊估不妨稍寬其值以盡其用估務充不務儉器貴精不貴多庶幾制一器獲一器之用而不以卒與敵乎至於作奸冒破法在必懲更須申飭赫連勃勃之治軍器也以弓射甲射不貫卽斬弓人射貫卽斬函人令六曹分秩笞杖不得擅擬極大奸猾纔送之後每從輕釋人亦何憚而不玩法以漁利哉當此用兵之日一器不精卽戕一卒之命必須造器之時卽鐫官匠姓名送營之後

試驗不堪。坐名鞭貫。臨敵悮事。必斬以徇。治軍器械。用軍法。理或宜然。則亦庶知儆乎。

